

Методом ЯМР релаксации установлено, что основными центрами ядерной релаксации в сухих полиимидах при комнатной температуре также являются гидроксильные группы. Результаты, полученные при анализе зависимостей параметров ядерной магнитной релаксации от величины равновесной сорбции, свидетельствуют о появлении под влиянием пластифицирующего действия сорбата дополнительного стока релаксации, обусловленного эффектами движения воды, сорбированной на ОН-группах, и интенсификацией движения самих этих групп на частотах, близких к резонансной. Обнаружено, что в изучаемых полиимидах сорбированная вода при относительном давлении водяного пара менее 0.9, остается в связанном состоянии, что подтверждает предположение о протекании сорбционного процесса с преимущественным участием гидроксильных групп полимера.

1. Гребенников С.Ф., Кынин А.Т. // Журн. прикл. хим. 1982. Т. 55, № 10. С. 2299.

2. Клюев Л.Е., Гребенников С.Ф. // Журн. физ. хим. 1999. Т. 73. С. 1700.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ ГЕЛЕЙ (ПЭГ) В ДС ПОЛЕ

Толстовская Е.А.^(1,2), Шкляр Т.Ф.^(1,2), Сафронов А.П.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

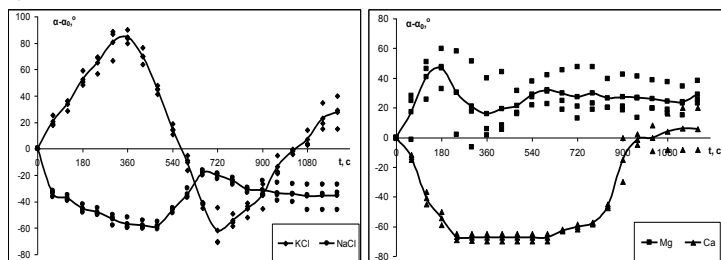
⁽²⁾ Уральский государственный медицинский университет

620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3

Ранее установлено [1], что механическое поведение ПЭГ в постоянном электрическом поле характеризуется периодическим колебательным процессом. ПЭГ являются перспективными материалами для биотехнологии, поэтому актуальным является оценка их активности в растворах, имитирующих биологические среды. В работах прошлых лет [1] отражено поведение ПЭГ в различных концентрациях растворов NaCl, CaCl₂, где показан различный характер и интенсивность колебательной активности геля. Поскольку в состав биологических жидкостей входят и другие физиологически значимые ионы, поставлена задача дополнительно проанализировать поведение образцов ПЭГ в растворах солей калия и магния. Для экспериментов были выбраны образцы ПМАК 200/0, а так же растворы NaCl, CaCl₂, KCl и MgCl₂ в одной и той же концентрации 4,2 мМ. Образец ПЭГ помещался в электрическое поле с па-

раметрами $U=31.9\text{В}$, $I=0.02\text{ А}$ на $t=20\text{ мин}$. Всего проводилось по три эксперимента на каждую концентрацию ($n=3$). Методика подготовки образцов и обработки полученных экспериментальных данных, а так же описание экспериментальной установки отражены в работе [1].

Показано, что в каждом из использованных растворов гель осуществляет колебательные движения, периодически отклоняясь то к катоду, то к аноду. Для оценки его активности регистрировали угол отклонения незакрепленного конца ПЭГ (α) от начального положения (α_0). На рисунке представлены графики полученных экспериментальных кривых для одновалентных (K^+ , Na^+) и двухвалентных (Mg^{2+} , Ca^{2+}) ионов.



Зависимость отклонения свободного конца образца от начального положения для концентрации 4.2 mM

Установлено разнонаправленное движение свободного конца образца геля в каждой из представленных пар кривых. При одинаковой молярной концентрации ионных растворов такой феномен может быть связан с различными скоростями движения ионов в DC поле, обусловленной отличиями в эффективном диаметре гидратированных ионов. В целом механизм разнонаправленного движения гидрогеля в примененных растворах пока до конца не ясен и требует дополнительной экспериментальной проверки и теоретического осмысления.

1. Safronov A.P., Shakhnovich M.B., Kalganov A.A. et al. DC electric fields produce periodic bending of polyelectrolyte gels // Polymer. 2011. V. 52. P. 2430–2436.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ 13-08-01050, РФФИ 13-03-96068.